

ANALISIS POTENSI BAHAYA DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT* (HIRA) PADA AREA KERJA PENGELOLAAN LIMBAH B3 DI RSU GMIM PANCARAN KASIH MANADO

Ni Ketut Sriutamiasih^{1*}, Diana Vanda D. Doda², Odi R. Pinontoan³

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi Manado^{1,2,3}

*Corresponding Author : nisriutamiasih121@student.unsrat.ac.id

ABSTRAK

Produksi limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) di Indonesia yang mencapai 59,83 juta ton pada tahun 2023 menunjukkan semakin besarnya risiko pencemaran lingkungan dan bahaya kesehatan, khususnya di fasilitas pelayanan kesehatan. Di RSU GMIM Pancaran Kasih Manado, pekerja pengelola limbah menghadapi berbagai potensi bahaya akibat paparan limbah medis infeksius, proses pemilahan, serta aktivitas pengangkutan yang dilakukan setiap hari. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi bahaya serta tingkat risiko pada area kerja pengelolaan limbah B3 menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA). Penelitian dilakukan pada Oktober–November 2024 dengan pendekatan kualitatif deskriptif melalui wawancara, observasi, dan triangulasi data terhadap tujuh informan, meliputi kepala unit kesehatan lingkungan, ahli K3, petugas pengelola limbah, cleaning service, dan perawat IGD. Hasil penelitian menunjukkan adanya empat kategori bahaya utama, yaitu bahaya fisik (tertusuk jarum suntik, pecahan botol infus, dan terpeleset di jalur curam), bahaya biologis (risiko HIV dan hepatitis), bahaya kimia (iritasi kulit dan gangguan pernapasan), dan bahaya ergonomi (nyeri otot akibat beban berlebih dan gerakan berulang). Penilaian risiko menunjukkan bahwa beberapa bahaya berada pada kategori High, khususnya pada kegiatan pemilahan limbah dan pengangkutan di jalur menanjak. Secara keseluruhan, risiko kerja di area pengelolaan limbah B3 tergolong sedang hingga tinggi, sehingga diperlukan peningkatan pengawasan, disiplin penggunaan APD, pelatihan berkelanjutan, serta penerapan pengendalian risiko yang lebih ketat untuk memperkuat keselamatan dan kesehatan kerja di rumah sakit.

Kata kunci : APD, bahaya kerja, HIRA, limbah B3, risiko kerja

ABSTRACT

The production of B3 (Hazardous and Toxic Materials) waste in Indonesia, which reached 59.83 million tons in 2023, indicates an increasing risk of environmental pollution and health hazards, especially in healthcare facilities. At GMIM Pancaran Kasih General Hospital in Manado, waste management workers face various potential hazards due to exposure to infectious medical waste, the sorting process, and daily transportation activities. This study aims to analyze the potential hazards and risk levels in the B3 waste management work area using the *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) method. The study was conducted in October–November 2024 using a descriptive qualitative approach through interviews, observations, and data triangulation with seven informants, including the head of the environmental health unit, an OHS expert, a waste management officer, a cleaning service, and an emergency room nurse. The results showed four main hazard categories: physical hazards (needlestick injuries, broken IV bottles, and slipping on steep paths), biological hazards (risk of HIV and hepatitis), chemical hazards (skin irritation and respiratory problems), and ergonomic hazards (muscle pain due to excessive load and repetitive movements). The risk assessment indicates that several hazards are classified as High, particularly during waste sorting and uphill transportation. Overall, the occupational risks in the hazardous waste management area are classified as moderate to high, necessitating increased supervision, disciplined use of PPE, ongoing training, and stricter implementation of risk controls to strengthen occupational safety and health in hospitals.

Keywords : B3 waste, hazard, HIRA, occupational risk, safety management

PENDAHULUAN

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) telah mendokumentasikan bahwa pembangkitan limbah B3 (bahan berbahaya dan beracun) di Indonesia mencapai total 59,83 juta ton pada tahun 2023. Sampah yang dihasilkan ini disebarluaskan ke berbagai provinsi di Indonesia (MOE, 2024). Menurut data Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2019, jumlah total rumah sakit di Indonesia tercatat 2.877; namun, pada November 2020, hanya 117 rumah sakit yang memperoleh izin untuk pengolahan limbah B3, dengan 111 rumah sakit menggunakan insinerator dan 6 rumah sakit menggunakan otoklaf (MOHK, 2020). Bahan berbahaya dan beracun (B3) didefinisikan sebagai zat yang memiliki sifat, konsentrasi, atau jumlah yang dapat, baik secara langsung maupun tidak langsung, menyebabkan polusi dan/atau degradasi lingkungan, sehingga menimbulkan risiko bagi lingkungan, kesehatan masyarakat, dan kelangsungan hidup manusia dan organisme hidup lainnya. Kerangka peraturan yang mengatur pengelolaan B3 di rumah sakit dikemas dalam Peraturan Pemerintah (PP) No. 74 Tahun 2001, yang berkaitan dengan Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun B3 yang ditemukan di rumah sakit, meliputi bahan kimia, obat sitotoksik (sitostatika), reagen, antiseptik dan disinfektan, limbah infeksi, zat radioaktif, insektisida, pestisida, bahan pembersih, deterjen, gas medis, dan gas non-medis (Kemenkes RI, 2022).

Berdasarkan Pasal 59 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, diamanatkan bahwa setiap individu atau entitas yang menghasilkan limbah berbahaya dan beracun (B3) wajib mengelola limbah yang dihasilkan. Dalam kasus di mana individu atau entitas tidak dapat secara mandiri melaksanakan pengelolaan limbah, tanggung jawab untuk pengelolaan tersebut dapat didelegasikan kepada pihak lain (Widjaja & Affandi, 2024). Tantangan dalam pelaksanaan P.56/Mennhk-Setjen/2015, yang menguraikan Prosedur dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Kesehatan, termasuk terbatasnya perusahaan pengolahan limbah B3 yang memiliki otorisasi dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan; secara khusus, hanya ada enam perusahaan, lima di antaranya terletak di Pulau Jawa dan satu di Kalimantan Timur. Jumlah perusahaan tersebut sangat minim jika disandingkan dengan jumlah fasilitas kesehatan di Indonesia, termasuk 2.852 rumah sakit, 9.909 pusat kesehatan, dan 8.841 klinik. Bersamaan dengan itu, limbah yang dihasilkan oleh fasilitas kesehatan khusus, termasuk rumah sakit dan pusat perawatan kesehatan, dikuantifikasi sebesar 296,86 ton per jam (per Oktober 2018), sedangkan kapasitas pemrosesan yang tersedia melalui entitas pihak ketiga tercatat sebesar 151,6 ton per hari (Saputra, 2024).

Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan per September 2018, ada 95 rumah sakit yang dilengkapi dengan insinerator berlisensi, dengan kapasitas kumulatif 45 ton per hari. Lebih lanjut, data dari laporan Limbah Medis E-Monev September 2019, yang disusun oleh Direktorat Kesehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan, menunjukkan bahwa 43% rumah sakit memenuhi standar pengelolaan limbah medis, dengan 83% rumah sakit terlibat dalam pemilahan limbah dan 96% memiliki dokumentasi lingkungan yang diperlukan. Sebaliknya, setidaknya ada satu rumah sakit yang telah memperoleh insinerator, yang tetap tidak beroperasi karena tidak adanya lisensi yang diperlukan. Mengenai pusat kesehatan, hanya 6,89% dari fasilitas ini mematuhi standar pengelolaan limbah medis, sementara 47% pusat kesehatan terakreditasi (per akhir 2018) belum mengelola limbah mereka secara efektif sesuai dengan standar yang ditetapkan (Lelyana, 2024).

Akumulasi limbah medis menular tidak diragukan lagi menimbulkan risiko pencemaran lingkungan di dalam fasilitas kesehatan (Fasyankes), terutama berdampak pada staf rumah sakit, pasien, dan masyarakat sekitar di luar rumah sakit. Sebagai konsekuensi dari perbedaan

antara volume limbah medis yang dihasilkan oleh fasilitas kesehatan dan kemampuan pengolahan limbah entitas ini, ditambah dengan pengawasan yang tidak memadai dari badan pengawas, contoh masyarakat yang menyalahgunakan limbah medis untuk keuntungan ekonomi telah muncul. Kejadian penting termasuk distribusi vaksin palsu, pembuangan limbah medis yang tidak sah di lahan pertanian dan daerah pesisir, serta insiden pembuangan limbah di TPS yang tidak sah di Cirebon (Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia, 2024). Bahaya pekerjaan mewakili risiko yang dapat memicu penyakit atau kecelakaan di antara pekerja, yang bermanifestasi dalam lingkungan tempat kerja. Bahaya yang melekat dalam pekerjaan semacam itu dapat menimbulkan konsekuensi jangka panjang dan jangka pendek. Efek jangka pendek dapat mencakup cedera yang tidak mengakibatkan kecacatan, ketidaknyamanan yang disebabkan oleh paparan radiasi, kelelahan, dan kondisi terkait lainnya (Rejeki S, 2015).

Selain itu, Hutajulu et al., (2022) menemukan bahwa banyak rumah sakit di Indonesia menghadapi masalah serius dalam pengelolaan limbah medis karena minimnya fasilitas insinerator yang memenuhi standar emisi. Penelitian ini juga menekankan bahwa keterbatasan teknologi pengolahan menyebabkan sebagian besar rumah sakit mengandalkan pihak ketiga, yang kapasitasnya jauh di bawah volume limbah yang dihasilkan. Penelitian Lelyana (2024) mengungkap bahwa tingkat kepatuhan fasilitas kesehatan terhadap standar pengelolaan limbah medis masih rendah, terutama terkait pemilahan dan penyimpanan sementara. Ketidapatuhan ini disebabkan kurangnya pengawasan internal dan minimnya kapasitas sumber daya manusia yang terlatih dalam manajemen limbah medis. Kemudian Rahmawanto (2025) menegaskan bahwa regulasi limbah medis di Indonesia masih menghadapi tantangan implementasi, terutama dalam harmonisasi aturan pusat dan daerah.

Lebih jauh, penelitian Putri et al., (2025) menunjukkan bahwa proses pengangkutan limbah B3 merupakan salah satu titik paling berisiko karena melibatkan beban berat, rute yang tidak aman, dan minimnya sarana ergonomis. Faktor-faktor tersebut berkontribusi signifikan terhadap kejadian kecelakaan kerja, terutama pada fase pemindahan dan transportasi limbah dari sumber menuju area penyimpanan sementara. Tidak hanya itu, penelitian yang dilakukan oleh Kusnandar (2020) mengidentifikasi bahwa sistem pengelolaan limbah medis di Indonesia masih memiliki berbagai kendala teknis dan manajerial, seperti ketidakkonsistenan segregasi limbah, kurangnya fasilitas penyimpanan yang sesuai standar, serta rendahnya kompetensi petugas dalam menerapkan SOP limbah medis. Hal ini menyebabkan tingginya volume limbah infeksius yang tidak tertangani secara optimal. Di sisi lain, Herlina (2025) menyoroti bahwa limbah kimia B3 seperti reagen laboratorium dan obat kedaluwarsa memiliki potensi toksisitas yang tinggi, dan sebagian besar rumah sakit belum memiliki sistem penilaian risiko yang memadai. Ketiadaan prosedur pengendalian yang memadai membuka peluang terjadinya paparan kimia berbahaya yang mengancam keselamatan petugas maupun lingkungan sekitar fasilitas Kesehatan.

Temuan dari kunjungan pendahuluan ke Rumah Sakit Umum GMIM Pancaran Kasih Manado pada 14 Juni 2024, mengindikasikan adanya penyakit akibat kerja di kalangan pekerja pengolahan limbah B3, yang terjadi pada April 2024 karena tidak adanya Alat Pelindung Diri (APD) dan masker mulut, yang akhirnya menyebabkan sakit pekerja. Mengingat informasi ini, peneliti termotivasi untuk melakukan analisis menyeluruh terhadap potensi bahaya menggunakan metodologi Identifikasi dan Penilaian Risiko (HIRA) di antara personel pengelolaan limbah B3 di RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan desain deskriptif observasional. Penelitian difokuskan untuk menggambarkan potensi bahaya dan risiko kerja

pada area pengelolaan limbah B3 di RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado. Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Umum GMIM Pancaran Kasih Manado, dengan waktu pelaksanaan mulai Oktober hingga November 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tenaga kesehatan dan petugas nonmedis yang terlibat dalam kegiatan pengelolaan limbah B3 di rumah sakit. Sampel penelitian ditentukan secara purposive dan berjumlah tujuh informan, terdiri dari Kepala Unit Kesehatan Lingkungan, Ahli K3, tiga Petugas Pengelola Limbah, satu Cleaning Service, serta satu Perawat IGD. Instrumen penelitian meliputi pedoman wawancara, lembar observasi, alat perekam suara, lembar *informed consent*, serta peneliti sendiri sebagai instrumen utama yang mengumpulkan dan menafsirkan data.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dan observasi langsung pada area kerja pengelolaan limbah B3. Selain itu, data pendukung diperoleh dari dokumen rumah sakit terkait pengelolaan limbah. Analisis data dilakukan secara deskriptif melalui tahapan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan untuk menggambarkan kondisi risiko kerja yang dihadapi petugas. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi dengan nomor persetujuan etik yang dikeluarkan sebelum penelitian dilaksanakan.

HASIL

Gambaran Umum Tempat Penelitian

Rumah Sakit Umum GMIM Pancaran Kasih Manado berdiri sebagai institusi terkemuka, diakui sebagai salah satu rumah sakit yang sudah lama berdiri dan berkembang secara progresif dalam yurisdiksi Kota Manado. Asal-usul rumah sakit ini dapat ditelusuri kembali ke pendirian Balai Kesehatan Ibu dan Anak (BKIA) Titiwungen Manado, yang diresmikan pada 8 Januari 1955. Rumah sakit secara resmi memulai layanannya sebagai fasilitas kesehatan baru pada 28 November 1987. Seiring dengan berkembangnya kebutuhan masyarakat dan permintaan akan layanan kesehatan meluas, BKIA beralih menjadi rumah sakit bersalin, akhirnya berkembang menjadi apa yang sekarang dikenal sebagai RSUD GMIM Pancaran Kasih. Menurut rencana induk yang diartikulasikan pada tahun 1976 dan didukung oleh inisiatif Komisi Layanan Ibu GMIM, sebuah bangunan permanen baru dibangun pada tahun 1979, lengkap dengan peralatan medis canggih yang dirancang untuk mendukung layanan kebidanan dan ginekologi.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Karakteristik Informan

Informan yang dipilih untuk penelitian ini terdiri dari kelompok beragam yang terdiri dari tujuh individu, yang termasuk kepala unit kesehatan lingkungan, ahli K3 yang memenuhi syarat, petugas pengelolaan limbah yang berdedikasi, anggota staf layanan kebersihan yang rajin, dan perawat IGD yang penuh perhatian.

Tabel 1. Karakteristik Informan Penelitian

Kode Informan	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Pekerjaan/Jabatan	Pendidikan terakhir
I1	56	Laki-laki	Kepala Kesling	SPPH
I2	26	Laki-laki	Astisten	D3 Sanitasi
I3	37	Perempuan	Cleaning Service	SMA
I4	43	Laki-laki	Petugas PL	SMA
I5	33	Laki-laki	Petugas PL	SMA
I6	30	Perempuan	Petugas PL	D3 Keperawatan
I7	53	Laki-laki	Petugas PL	SMA

Hasil Wawancara

Pemahaman Informan Terkait Pengelolaan Limbah B3

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar informan telah bekerja antara 4 hingga 15 tahun dalam bidang pengelolaan limbah B3. Tahapan persiapan pengelolaan dilakukan dengan pelatihan (*training*) bagi karyawan baru selama satu hari untuk memberikan edukasi terkait penggunaan APD dan cara kerja yang benar. Proses pengelolaan limbah dilakukan dengan menggunakan APD lengkap seperti apron, penutup kepala, masker, dan sarung tangan, kemudian melakukan pemilahan sampah medis dan nonmedis di setiap ruangan. Limbah medis dikumpulkan di tempat khusus dan diangkut oleh pihak ketiga setiap dua minggu sekali. Alat yang digunakan dalam proses ini meliputi roda pengangkut, penutup kepala, masker, apron, dan sarung tangan. Rumah sakit menyediakan seluruh APD tersebut secara lengkap. Meskipun demikian, masih ditemukan kendala seperti tercampurnya limbah medis (jarum suntik dan botol infus) ke dalam sampah umum akibat kelalaian tenaga kesehatan. Solusi yang diterapkan yaitu peneguran langsung dan pemberian sanksi bagi petugas yang lalai serta peningkatan pengawasan oleh kepala kesling.

Pemahaman Informan Terkait Identifikasi Bahaya

Bahaya yang sering dihadapi pekerja pengelola limbah B3 meliputi tertusuk jarum suntik, terpeleset, dan keseleo akibat posisi kerja atau beban berlebih. Bahaya yang paling sering dialami adalah tertusuk jarum suntik saat pemilahan limbah medis.

Pemahaman Informan Terkait Analisis Risiko

Sebagian besar informan menyatakan bahwa bahaya tersebut jarang terjadi, namun apabila terjadi dapat menimbulkan dampak serius seperti risiko tertular penyakit menular, nyeri otot akibat beban berlebih, dan luka fisik. Tingkat keparahan dinilai sedang hingga berat tergantung pada jenis insiden yang dialami. Jika terjadi luka tertusuk jarum, petugas wajib segera melapor untuk mendapatkan penanganan medis. Kemungkinan tumpahan limbah B3 di RSUD GMIM Pancaran Kasih sangat kecil karena limbah cair sudah disimpan dalam safety box. Namun, apabila terjadi tumpahan darah, petugas segera menanganinya dengan prosedur khusus menggunakan pasir dan disinfektan.

Pemahaman Informan Terkait Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko dilakukan melalui koordinasi rutin antara kepala kesling dan petugas pengelola limbah. Evaluasi kinerja dan pelatihan diadakan setiap bulan untuk memastikan seluruh pekerja memahami prosedur pengelolaan limbah B3. Selain itu, kepala kesling juga

melakukan pengawasan langsung sebanyak tiga kali dalam seminggu. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pengendalian risiko sudah berjalan efektif karena frekuensi insiden kerja menurun secara signifikan.

Pemahaman Informan Terkait Non Pengelola Limbah

Informan non-pengelola seperti asisten dan cleaning service juga berperan dalam pemisahan limbah medis dan nonmedis. Limbah medis dikumpulkan menggunakan kantong plastik berwarna kuning dan diangkut setiap dua minggu oleh pihak ketiga. Limbah benda tajam seperti jarum suntik dan ampul disimpan dalam safety box. Bahaya yang mungkin terjadi adalah tertusuk jarum dan risiko infeksi ringan.

Hasil Observasi

Identifikasi Bahaya dan Risiko

Tabel 2. Identifikasi Bahaya dan Risiko pada Pengelola Limbah B3 di RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado

No	Bahaya	Konsekuensi	Kondisi (N/A/E)
1	Bahaya Fisik: Tertusuk jarum dan terkena pecahan botol impul saat pemilihan sampah.	menimbulkan rasa sakit dan terluka	E
2	Bahaya Kimia : dapat menimbulkan alergi dan terkontaminasi	Infeksi saluran pernapasan dan kulit	E
3	Bahaya Biologis : dapat terkena HIV dan hepatitis	Sistem kekebalan tubuh mulai melemah	A
4	Bahaya Ergonomi : posisi kerja yang berdiri dan gerakan berulang memilih sampah	pegal dan nyeri karena berdiri dalam waktu yang lama.	E

Keterangan: N = Normal, A = Abnormal, E = Emergency

Jalan Curam saat Pengelolaan Limbah

Tabel 3. Identifikasi Bahaya dan Risiko Jalan Curam pada Area Pengangkutan Limbah B3

No	Bahaya	Konsekuensi	Kondisi (N/A/E)
1	Bahaya Fisik : Lantai licin pada jalan yang curam dan hilangnya kendali.	Tergelincir karena jalan yang curam dan licin serta terjatuh dan terluka	E
2	Bahaya Psikologi : mengalami kepanikan	ketakutan dan kekhawatiran serta depresi	E

Keterangan: N = Normal, A = Abnormal, E = Emergency

Pengangkutan Sampah Berlebih

Tabel 4. Identifikasi Bahaya dan Risiko pada Pengangkutan Limbah Berlebih (Overload)

No	Bahaya	Konsekuensi	Kondisi (N/A/E)
1	Bahaya Fisik : Proses pengangkutan sampah yang berlebihan mengangkat tangan lebih tinggi dari bahu dan posisimendorong roda.	Pegal, Nyeri otot dan saraf terjepit	E

Penilaian Risiko (Risk Assessment)

Tabel 5. Penilaian Risiko pada Pemilahan Limbah B3

No	Bahaya	Konsekuensi	Kondisi (N/A/E)	Kemungkinan (likelihood)	Keparahan (Saverity)	Risk Rating
1	Bahaya Fisik: Tertusuk jarum dan terkena	menimbulkan rasa sakit dan terluka	E	Dapat terjadi sekali-kali (3)	Cidera sedang perlu	9 (H)

	pecahan botol impul saat pemilihan sampah.					penanganan medis (3)	
2	Bahaya Kimia : dapat menimbulkan alergi dan terkontaminasi	Infeksi saluran pernapasan dan kulit	E	Hampir tidak pernah (1)	Cidera ringan kerugian materi sedang (2)		2 (L)
3	Bahaya Biologis : dapat terkena HIV dan hepatitis	Sistem kekebalan tubuh mulai melemah	A	Jarang terjadi (2)	Cidera sedang perlu penanganan medis (3)		6 (M)
4	Bahaya Ergonomi : posisi kerja yang berdiri dan gerakan berulang memilih sampah	pegal dan nyeri karena berdiri dalam waktu yang lama.	E	Dapat terjadi sekali-kali (3)	Cidera sedang perlu penanganan medis (3)		9 (H)

Hasil Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Tabel 6. Pengendalian Risiko pada Pekerja Pengelola Limbah B3

No	Bahaya	Konsekuensi	Risk Rating	Pengendalian Risiko <i>Risk Control</i>
1	Bahaya Fisik: Tertusuk jarum dan tertusuk kaca impul melakukan pemilahan sampah medis	Menimbulkan rasa sakit dan terluka	9 (H)	- Prekayasa Teknik: Penekanan terhadap seluruh petugas perawat agar setelah menggunakan jarum suntik dan ampul dapat membung di tempat yang sudah di sediakan sesuai ketentuan (safetybox)
2	Bahaya Kimia: Dapat menimbulkan alergi dan terkontaminasi	Infeksi saluran pernapasan dan kulit	2 (L)	- Pengendalian Administratif: Sesuaikan jadwal kerja sehingga pekerja tidak terpapar bahan kimia berlebihan -Pengendalian Sibtitusi : Mengganti masker biasa dengan masker chemical agar lebih aman
3	Bahaya Biologi: Dapat terkena HIV, hepatitis dan dermatitis.	Sistem kekebalan tubuh mulai menurun, dan gangguan sistem imun.	6 (M)	- Pengendalian Administratif: Lakukan sosialisasi dan edukasi secara rutin kepada petugas tentang bahaya HIV, hepatitis, dan dermatitis yang bisa terjadi, serta cara pencegahan melalui kebersihan diri dan penggunaan APD yang lengkap
4	Bahaya Ergonomi : Posisi kerja yang berdiri dan gerakan berulang saat memjilih sampah medis	Pegal, nyeri otot dan sendi (low back pain) serta kelelahan fisik kronis	9 (H)	- Pengendalian eliminasi Tetapkan kebijakan yang jelas mengenai pengelolaan limbah medis dan terapkan sanksi sesuai peraturan yang berlaku jika ditemukan pelanggaran untuk seluruh staf medis agar tidak lagi mencampur sampah medis dan sampah umum
5	Bahaya Fisik: Lantai licin pada jalan yang curam dan hilangnya kendali	Tergelincir karena jalan curam dan licir serta	9 (H)	- Pengendalian Eliminasi: Membuatkan rute yang tidak memiliki jalur menanjak atau

			mengakibatkan terjatuh dan luka	menurun yang ekstrem, sehingga menghindari resiko tergelincir
6	Bahaya Psikologi: mengalami kepanikan	Ketakutan yang tinggi dan kekhawatiran		-Pengendalian Administrasi: Memberikan penanda lantai untuk jalan licin atau masi basah agar petugas lebih berhati-hati
7	Bahaya Fisik: Proses pengangkutan sampah yang berlebihan sehingga mengangkat tangan lebih tinggi dari bahu	Pegal, nyeri oto, dan sendi (low back pain) serta kelelahan fisik kronis		-Pengendalian Eliminasi : Jika memungkinkan gunakan troli/grobak yang memiliki tutup seluruh permukaan dan ada penutup di atas dan batasi standar pengangkutan <20 kg petugas tidak bisa memuat sampah hingga melebihi kapasitas

Hasil Dokumentasi



Gambar 2. Pengangkutan Limbah B3



Gambar 3. Safety Box



Gambar 4. Limbah B3

PEMBAHASAN

Pengelolaan Limbah B3 di RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan limbah B3 di RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado telah dilakukan dengan prosedur yang cukup baik dan sesuai dengan ketentuan dasar pengelolaan limbah medis di fasilitas pelayanan kesehatan. Proses dimulai dengan pemberian pelatihan (*training*) bagi karyawan baru, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) secara lengkap, serta pemisahan limbah medis dan nonmedis sebelum diangkut oleh pihak ketiga. Praktik ini menunjukkan adanya kepatuhan terhadap prinsip keselamatan kerja dan perlindungan lingkungan sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

Namun demikian, penelitian juga mengungkap bahwa masih terdapat beberapa kendala, terutama kelalaian tenaga kesehatan dalam memisahkan limbah medis tajam (seperti jarum suntik dan botol infus) ke dalam tempat yang benar (*safety box*). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan aspek disiplin dan pengawasan perlu diperkuat agar risiko kecelakaan kerja dapat diminimalkan. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Lumansik, Riogilang, dan Herawaty (2024) yang menemukan bahwa pada pengelolaan limbah B3 di RSUD Anugerah Tomohon, 52% risiko tergolong rendah dan 48% tergolong sedang, namun masih ditemukan kelemahan dalam kepatuhan terhadap Permen LHK No. P.56 Tahun 2015. Dengan demikian, pengelolaan limbah B3 di RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado telah berjalan baik, tetapi masih memerlukan peningkatan pada aspek kontrol internal, pelaporan insiden, dan pembinaan perilaku tenaga medis.

Kontribusi temuan ini menunjukkan pentingnya penerapan pendekatan behavior-based safety dalam manajemen rumah sakit, di mana perubahan perilaku petugas menjadi kunci untuk meningkatkan keselamatan kerja dan efektivitas pengelolaan limbah medis. Dengan memperkuat budaya keselamatan (*safety culture*), rumah sakit dapat menurunkan tingkat risiko dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman bagi seluruh tenaga Kesehatan.

Potensi Bahaya dan Risiko pada Area Kerja Pengelola Limbah B3

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA), ditemukan empat kategori utama bahaya di area kerja pengelola limbah B3, yaitu bahaya fisik, kimia, biologis, dan ergonomi. Bahaya fisik yang paling dominan adalah risiko tertusuk jarum suntik dan terpelesep di area kerja, sedangkan bahaya kimia berasal dari paparan limbah medis yang dapat menimbulkan iritasi kulit dan gangguan pernapasan. Bahaya biologis berkaitan dengan potensi penularan penyakit menular seperti HIV dan hepatitis, sementara bahaya ergonomi muncul akibat posisi kerja berdiri lama serta mengangkat beban berlebih yang dapat menyebabkan nyeri otot dan kelelahan kronis. Dari hasil penilaian risiko (*risk assessment*), sebagian besar potensi bahaya tergolong dalam kategori High (H) dan Moderate (M), menunjukkan bahwa risiko masih perlu dikendalikan secara sistematis. Hasil ini konsisten dengan temuan Doda & Pangaribuan (2022) yang menjelaskan bahwa risiko kerja pada pengelolaan limbah B3 berkaitan erat dengan frekuensi paparan dan tingkat keparahan akibat aktivitas yang tidak sesuai prosedur kerja aman. Artinya, semakin tinggi intensitas paparan dan semakin besar dampaknya terhadap keselamatan pekerja, maka semakin tinggi pula nilai risiko yang dihasilkan.

Temuan ini memperkaya literatur mengenai manajemen risiko di sektor kesehatan, khususnya dalam konteks rumah sakit di daerah. Pendekatan HIRA terbukti mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi kerja aktual di lapangan serta membantu manajemen rumah sakit menentukan prioritas pengendalian risiko yang tepat. Dalam konteks RSUD GMIM Pancaran Kasih, implementasi hasil HIRA dapat menjadi dasar

bagi peningkatan sistem keselamatan kerja (K3RS) dan penyusunan kebijakan pengelolaan limbah B3 yang lebih adaptif terhadap risiko nyata di lapangan.

Pengendalian Risiko (*Risk Control*) pada Pekerja Pengelola Limbah B3

Upaya pengendalian risiko di RSUD GMIM Pancaran Kasih telah dilakukan melalui kombinasi rekayasa teknik, administratif, dan penggunaan APD. Beberapa tindakan yang diterapkan antara lain penekanan kepada petugas agar limbah tajam dibuang ke safety box, pengaturan jadwal kerja agar paparan bahan kimia tidak berlebihan, serta sosialisasi rutin tentang bahaya infeksi dan cara pencegahannya. Selain itu, pihak rumah sakit juga menerapkan sistem evaluasi dan rapat bulanan yang dihadiri kepala kesling, pengangkut limbah, serta perawat untuk membahas kendala dan solusi pencegahan insiden kerja. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip hierarki pengendalian risiko dari *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), yang menempatkan eliminasi dan substitusi sebagai langkah paling efektif, diikuti oleh rekayasa teknik, kontrol administratif, dan terakhir penggunaan alat pelindung diri. Meskipun eliminasi penuh bahaya belum dapat dilakukan, penguatan kontrol administratif dan kepatuhan terhadap penggunaan APD telah memberikan dampak positif berupa penurunan kasus cedera di tempat kerja.

Hasil ini juga didukung oleh studi Lumansik et al. (2024) yang menyarankan empat strategi utama dalam pengendalian risiko limbah B3, yaitu substitusi, rekayasa teknik, kontrol administratif, dan penggunaan APD secara berkelanjutan. Dengan demikian, upaya pengendalian risiko di RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado sudah sejalan dengan praktik terbaik (*best practice*) di bidang keselamatan kerja rumah sakit. Dari sisi kontribusi ilmiah, penelitian ini mempertegas pentingnya penerapan metode HIRA dalam konteks rumah sakit daerah sebagai alat pengambilan keputusan berbasis data. Temuan ini dapat menjadi referensi bagi institusi kesehatan lain dalam memperkuat kebijakan keselamatan kerja dan meminimalkan dampak limbah berbahaya terhadap pekerja dan lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang komprehensif dan diskusi selanjutnya yang dirinci di atas, dimungkinkan untuk menarik kesimpulan definitif mengenai Analisis Potensi Bahaya yang menggunakan Metode Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko (HIRA) secara khusus dalam konteks Wilayah Kerja Pengelolaan Sampah B3 Rumah Sakit GMIM Pancaran Kasih Manado, sebagai berikut: Kegiatan pengelola limbah B3 di Rumah Sakit memiliki potensi bahaya, mulai dari tahap pengumpulan, penyimpanan sementara hingga pengangkutan. Bahaya yang diidentifikasi meliputi bahaya fisik (tertusuk jarum suntik dan terkena pecahan botol impul) dan bahaya kimia (paran bahan beracun). Berdasarkan analisis HIRA, tingkat risiko tertinggi berada pada kegiatan pemilahan dan pengumpulan limbah B3 yang dikategorikan risiko tinggi. Sementara itu, kegiatan lain seperti penyimpanan dan pengangk dalam kategorikan risiko sedang sampai rendah

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian berjudul "Analisis Potensi Bahaya Menggunakan Metode HIRA di Area Kerja Pengelolaan Limbah B3 di Rumah Sakit Umum GMIM Pancaran Kasih Manado" ini berhasil diselesaikan berkat rasa syukur penulis kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya. Penulis ingin menyampaikan terimakasih yang tulus kepada para Dosen Pembimbing yang memberikan bimbingan yang tak ternilai dan dukungan tak tergoyahkan sepanjang seluruh proses penelitian, serta kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado atas bantuan dan izin berkelanjutan yang diberikan untuk kegiatan

penelitian yang dilakukan. Selanjutnya, beliau ingin menyampaikan apresiasi yang tulus kepada Rumah Sakit Umum GMIM Pancaran Kasih Manado dan kepada seluruh peserta penelitian atas kerja sama dan dukungan yang diberikan selama tahap pengumpulan data kritis, yang sangat penting bagi keberhasilan upaya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afnell, W., & Utami, T. N. (2021). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Metode HIRA (*Hazard Identification And Risk Assessment*) Di PT. X. 5(2), Oktober 2021.
- Anthony, M. B. (2019). "Analisis Risiko Kerja Pada Area *Hot Metal Treatment Plant* Divisi *Blast Furnace* Dengan Metode *Hazard Identification And Risk Assessment* (HIRA)". *Jurnal Intech Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 5(1).
- Arta, I. P. S., Dewa, I. K. B., Yerryaldo L., Firli A. S., Matari F. M. C., Malik S. A., Agnes, S. D., Teng B., Widia, J., Galih, W., Fenny, M., Rustandi, K. B., & Fiesty, U. (2021). *Manajemen Risiko Tinjauan Teori dan Praktis*. Widina Bhakti Persada: Bandung.
- Djatmiko, R. D. (2016). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Deepublish Grup Penerbitan CV Budi Utama: Yogyakarta.
- Doda, D. V., & Mandroy, P. (2022). *Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja, hazard/bahaya di Tempat kerja*. CV Patra Media Grafindo: Bandung.
- Herlina. (2025). Analisis Risiko dan Sistem Pengelolaan Limbah Bahan Kimia Berbahaya. *Jurnal Keperawatan dan Fisioterapi (JKF)*, 7(2), 379–387. <https://ejournal.medistra.ac.id/index.php/JKK>
- Hutajulu, S. M., Marsaulina, I., & Siregar, F. A. (2022). *Solid medical waste management strategy in hospitals, Indonesia*. *The Open Public Health Journal*, 15, 1–7. e221223452212231. <https://openpublichealthjournal.com>
- Idrus, S. (2021). *Menulis Skripsi Sama Gampangnya Membuat Pisang Goreng, Penting Ada Niat & Kemauan*. Batu, Jawa Timur: Literasi Nusantara.
- Indonesia Nasional Air Carriers Association*. 2023. *Hazard Identification and Risk Assessment. INACA-HIRA Course VIII: Jakarta*.
- International Labour Organization*. (2015). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana untuk Produktivitas*. *International Labour Organization: Jakarta*.
- Kemendes RI. (2022). *Manajemen Pengelolaan B3 di Rumah Sakit*. Diakses melalui https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/838/manajemen-pengelolaan-b3-di-rumah-sakit pada 11 April 2024.
- Kemendes RI. (2024). *Pengolahan Limbah Medis Fasyankes Menjadi Perhatian Khusus*. Diakses melalui https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/11_0514-pengolahan-limbah-medis-fasyankes-menjadi-perhatian-khusus pada 11 April 2024.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). *Serah Terima Fasilitas Pengolahan Limbah B3 Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan Dan Fasilitas Pendukungnya*. Diakses melalui <https://pslb3.menlhk.go.id/portal/read/serah-terima-fasilitas-pengolahan-limbah-b3-dari-fasilitas-pelayanan-kesehatan-dan-fasilitas-pendukungnya-di-provinsi-nusa-tenggara-barat> pada 11 April 2024.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2024). *Data Produksi Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) Menurut Provinsi pada 2023*. Diakses melalui https://statistik.menlhk.go.id/sisklhk/ditjen_pslb3 pada 11 April 2024.
- Kusnandar, D. (2020). *Medical waste management in Indonesia*. *IJHES: International Journal of Health, Education & Social*. <https://ijhes.com/index.php/ijhes/article/view/124>
- Kuswana, S. 2015. *Ergonomi dan K3 Kesehatan Keselamatan Kerja*. PT Remaja Rosdakarya: Bandung.

- Lelyana, N. (2024). *Analysis of medical waste management compliance in health facilities in Indonesia*. *Miracle Journal of Public Health*, 7(2), 117–133. <https://journal.fikes-umw.ac.id>
- Lumansik, Elsandy P., Hendra Riogilang., & Herawaty Riogilang. (2024). Analisis Risiko Dan Optimasi Pengelolaan Limbah B3 Dengan Metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control*) Di RSUD Anugerah Tomohon. *TEKNO*, 22(87).
- Nursabrina, A. (2021). *Risk Management in Hazardous and Toxic Waste Management Companies using the HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment) Method at PT.XY Batam City*. *International Journal of Health, Education & Social (IJHES)*, 4(12), 1–12. <https://doi.org/10.1234/ijhes.v4i12.208>
- Panduan Penulisan Proposal Penelitian dan Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi. 2023.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 Tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun.
- Putri, M. R. N. B., Zainul, L. M., & Noeryanto. (2025). Analisis Bahaya dan Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Pengangkutan Limbah B3 di PT. Sinar Bintang Albar. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lindungan Lingkungan*, 11(1), 61–65. <https://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/identifikasi>
- Rahmawanto, Y. N. (2025). *A review of medical waste regulation in Indonesia*. *IBLAM Law Review*, 5(1), 1–6. <https://ejurnal.iblam.ac.id>
- Rejeki, S. (2015). *Sanitasi Hygiene Dan K3 (Kesehatan & Keselamatan Kerja)*. Rekayasa Sains: Bandung.
- Roehan, K. R. A., Yuniar, & Arie, D. (2014). “Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Menggunakan Metode *Hazard Identification and Risk Assesment* (HIRA)”. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 02(02).
- Saputra, F. S. (2024). *Evaluation Of Medical Waste Management Strategies In First Level Health Facilities: A Review From An Environmental Health Perspective*. *Journal Of International Public Health*, 2(2), 35–38. <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jiph/article/download/8248/5766>
- Sari, F. D. M., Bambang, S., & Pringgo, W. L. (2017). “Analisis Penerapan *Hazard Identification And Risk Assessment* (HIRA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Area Produksi Cv. X”. *Jurnal Proseding Seminar Nasional*.
- Sulaiman, F., Asep, R., Ferdinant, P. F., & Rofi, B. (2019). Rancangan Penilaian Risiko Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Dengan Pendekatan *Hazard Identification Risk Assessment* (HIRA). *Flywheel: Jurnal Teknik Mesin Untirta*, 5(2), 44–50.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta: Bandung. Edisi 2, cetakan ke-29.
- Tualeka, A. R. (2019). *Metodologi Penelitian Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Arilangga University Press: Jawa Timur.
- Widjaja, G., & Affandi. (2024). Implementasi Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Terhadap Pelaku Pengelolaan Limbah B3 yang Tidak Memiliki Izin: Studi Kasus Putusan Nomor 2132 K/Pid.Sus-LH/2016. *Jurnal Riset Ilmiah*, 1(4), 243–251. <https://manggalajournal.org/index.php/SINERGI>.